

Leader in flour applications.

EMCEgluten^{Plus}

Улучшение свойств клейковины –
снижение дозировки сухой клейковины –
сокращение затрат



Mühlchemie
makes good flours even better

Введение

Клейковина, содержащаяся в пшенице, является для многих производителей муки и хлебобулочных изделий важнейшей составной частью этого зерна. Для показателя клейковины важно не только количество, но и её качество, т.е. свойства клейковины. Содержание белков и сырой клейковины, является гарантией стабильных и хороших результатов выпечки.

Для улучшения хлебопекарных свойств в муку из пшеницы с низким содержанием клейковины, чаще всего, добавляют сухую пшеничную клейковину или же смешивают ее с более дорогостоящей партией муки высокого качества. Исследования по корректировке качества муки с низким содержанием клейковины путем обработки муки или добавления хлебопекарных улучшителей при приготовлении теста проводились и ранее, но они имели весьма незначительный успех.

Принцип действия

В результате многолетних исследований фирме Mühlchemie удалось разработать уникальный белково-ферментный комплекс, увеличивающий потенциал технологических свойств пшеничной клейковины без отрицательного влияния на дополнительные возможности улучшения муки.

При разработке мы исходили из того, что белковый состав пшеничной клейковины по своей природе не всегда является оптимальным для выпечки хлебобулочных изделий. Использование сухой клейковины для обогащения муки со слабой клейковиной ведет лишь к незначительному улучшению исходной ситуации. Даже если количество клейковины в муке увеличивается, это не гарантирует увеличение объема хлебобулочных изделий.

И только сочетание соответствующих белков с ферментами, образующими поперечные связи, позволяет наилучшим образом откорректировать технологические свойства клейковины муки.

Особый состав **EMCEgluten^{Plus}** обеспечивает необходимое взаимодействие полярных и неполярных белков, образующих клейковину, по присоединению и сшивке дополнительных белковых веществ. Данная ковалентная связь, образуемая в результате воздействия ферментов, отражается на реологических показателях.

Снижение дозировки сухой клейковины

EMCEgluten^{Plus} – это *глютен бустер*, значительно улучшающий технологические качества содержащейся в муке клейковины, будь то собственная клейковина муки или добавленная сухая пшеничная клейковина.

EMCEgluten^{Plus}, используемый в партиях муки с низким содержанием пшеничной клейковины, увеличивает потенциал ее действия, что позволяет снизить дозировку или вообще отказаться от добавления дорогостоящей сухой пшеничной клейковины. Даже тогда, когда требуется большее количество клейковины, данный улучшитель позволяет снизить требуемое количество до 50% и получить при этом отличные хлебопекарные качества.

Основные преимущества **EMCEgluten^{Plus}**

Реология

- Повышает водопоглотительную способность по фаринографу;
- повышает стабильность теста;
- оптимизирует процесс образования теста.

Выпечка

- Увеличивает объем хлебобулочных изделий из дрожжевого теста;
- облегчает механическую обработку теста;
- практически не требует изменения обычного процесса обработки теста и корректировки дозировки хлебопекарных улучшителей.

Экономия

- Снижение дозировки сухой пшеничной клейковины;
- использование более дешевых сортов пшеницы;
- не возникает проблем с декларированием, возможна также поставка улучшителя без содержания сои;
- низкая дозировка: от 0,03 до 0,3 % к массе муки.

Образцы пробной выпечки и динамика затрат

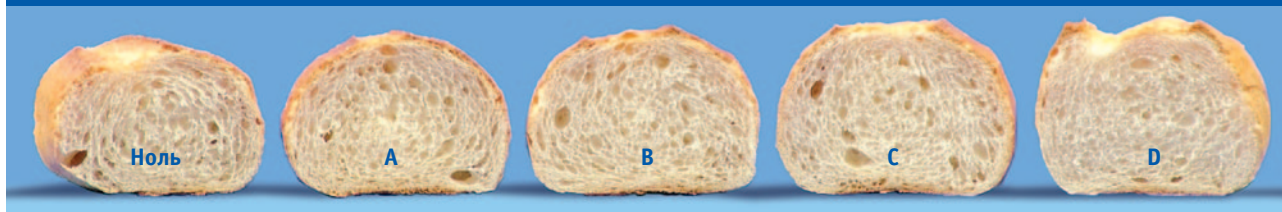
Для представленных ниже образцов были выпечены обычные мелкоштучные хлебобулочные изделия из пшеничной муки, имеющиеся в продаже в различных странах мира. В качестве основной обработки для всех образцов была выбрана обработка стандартными окислителями для хлебобулочных изделий и ферментными препаратами. Для первой партии образцов (см. рис. 1) была использована мука с содержанием белка прибл. 10 %, а для второй партии образцов (см. рис. 2) - мука того же сорта, но с содержанием белка прибл. 12 %. В контрольные образцы была добавлена

сухая пшеничная клейковина немецкого производства в количестве 1,5 % (рис. 1, образец А) и 3 % (рис. 1, образец В, а также рис. 2, образец А), в остальных образцах она была на 50 % или 100 % заменена препаратом **EMCEgluten^{Plus} S** с дозировкой от 0,08 % до 0,3 %.

Наряду с полученными результатами выпечки дополнительно представлена динамика затрат при использовании сухой пшеничной клейковины и/или **EMCEgluten^{Plus} S**.

Багет (из муки с низким содержанием белка)

Рис. 1. Структура и объемный выход хлебобулочных изделий типа багет с добавлением сухой пшеничной клейковины и **EMCEgluten^{Plus} S**. Содержание белка в пшеничной муке: 9,8 % (в сухом веществе)



Наименование	\$/кг*	Ноль	А	В	С	Д
Сухая клейковина EMCEvit C	1,73	0 %	1,5 %	0,75 %	0 %	3 %
EMCEgluten^{Plus} S	14,04	0 %	0 %	0,08 %	0,20 %	0 %
Объемный выход (мл/100 г)		510	545	560	635	635
Затраты на обработку муки		0 \$/Т	25,9 \$/Т	24,2 \$/Т	28,1 \$/Т	51,8 \$/Т

* справочная цена франко-завод

Багет (из высокобелковой муки)

Рис. 2. Структура и объемный выход хлебобулочных изделий типа багет с добавлением сухой пшеничной клейковины и **EMCEgluten^{Plus} S**. Содержание белка в пшеничной муке: 12 % (в сухом веществе)



Наименование	\$/кг*	Ноль	А	В	С	Д	Е
Сухая клейковина EMCEvit C	1,73	0 %	3 %	1,5 %	0 %	0 %	0 %
EMCEgluten^{Plus} S	14,04	0 %	0 %	0,08 %	0,10 %	0,20 %	0,30 %
Объемный выход (мл/100 г)		580	635	730	670	700	750
Затраты на обработку муки		0 \$/Т	51,8 \$/Т	37,2 \$/Т	14,0 \$/Т	28,1 \$/Т	42,1 \$/Т

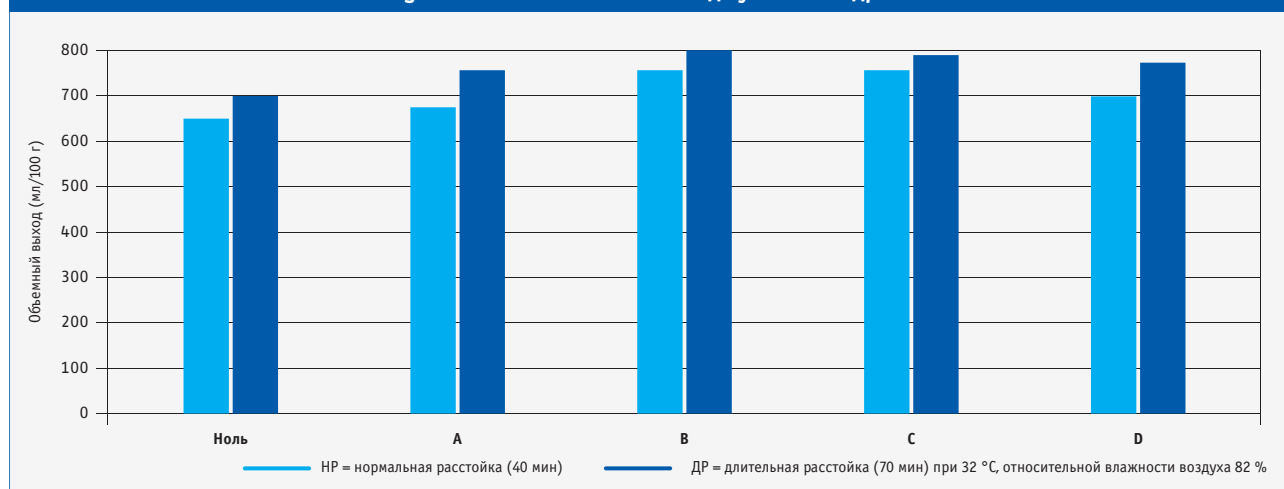
* справочная цена франко-завод

Пробная выпечка показала, что добавление **EMCEgluten^{Plus}** в количестве от 80 до 100 г на 100 кг муки (0,08 – 0,1 %) позволяет компенсировать уменьшение количества клейковины до 50%. Добавление 100 г **EMCEgluten^{Plus}** (0,1 %) в муку, содержащую 12 % белка, позволяет вообще не использовать сухую пшеничную клейковину, не ухудшая при

этом объемный выход хлеба и структуру мякиша (сравнить рис. 2, образцы А и С). Далее, при сравнении образцов, представленных на рис. 1 и рис. 2, можно заметить, что применение **EMCEgluten^{Plus}** улучшает хлебопекарные свойства муки, независимо от количества содержащейся в ней клейковины.

При выпечке булочек с надрезом были получены схожие результаты. В этом случае даже при значительно меньшей дозировке **EMCEgluten^{Plus}**, а именно, 0,05 %, удалось сократить количество добавляемой сухой клейковины на 50 % без ухудшения объемного выхода булочек (рис. 3).

Рис. 3. Влияние клейковины и EMCEgluten^{Plus} P на объемный выход булочек с надрезом



Наименование	Ноль	A	B	C	D
Сухая клейковина EMCEvit C	0 %	1,5 %	3 %	1,5 %	0 %
EMCEgluten ^{Plus} P	0 %	0 %	0 %	0,05 %	0,05 %

Реологические показатели (по фаринографу)

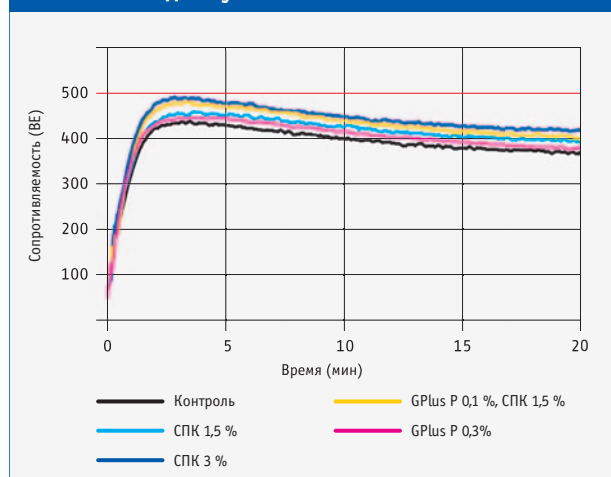
Реологические характеристики пшеничной муки с добавлением **EMCEgluten^{Plus}** наглядно свидетельствуют, что данная добавка положительно влияет на свойства теста.

Заменитель клейковины, произведенный исключительно на основе ферментов или эмульгаторов, ведет, как правило, к снижению стабильности теста. Исключение составляет использование глюкозо-оксидазы (н-р, Alphamalt Gloxy 7082). Данное активное вещество улучшает показатели на фаринограмме (без рисунка). Однако, данный эффект проявляется только при увеличении времени замеса теста. Нежелательный эффект при применении других ферментов,

отличных от глюкозо-оксидазы, показан на рис. 5: хотя в результате основной обработки с использованием окислителей и ферментов («Контроль») и происходит улучшение хлебопекарных свойств муки, однако, результаты, представленные на фаринограмме, недостаточно убедительны.

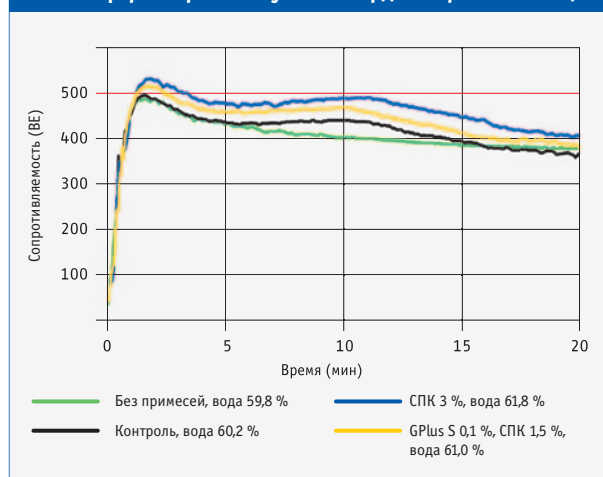
При использовании же **EMCEgluten^{Plus}** в сочетании с сухой пшеничной клейковиной в количестве 1,5 % наблюдается повышение водопоглощительной способности и более стабильная кривая, чем при добавлении только одной сухой пшеничной клейковины в количестве 1,5 % (см. рис. 4).

Рис. 4. Влияние EMCEgluten^{Plus} P (GPlus P) и сухой пшеничной клейковины (СПК) на свойства теста для булочек*



* Тесто приготовлено из муки из пшеницы немецкого сорта А (основная обработка: Elco С 100К, 40 ррт, Alphamalt А 6003, 50 ррт) и обычного хлебопекарного улучшителя, хлебопекарного солода TopVake (состав: аскорбиновая кислота, ферментативно-активная солодовая мука, эмульгаторы: лецитин и этерифицированные монодиглицериды (Е 472е), ферменты)

Рис. 5. Влияние EMCEgluten^{Plus} S (GPlus S) и сухой пшеничной клейковины (СПК) на показатели фаринограммы муки из твердых сортов пшеницы*



* Основная обработка (за исключением «Без примесей»): Elco С 100К, 20 ррт, Охем 23, 45 ррт, Alphamalt А 6003, 100 ррт (доля воды без коррекции)

Дозировка

Обычная дозировка **EMCEgluten^{Plus}** составляет от 0,1 % до 0,3 % к массе муки. Но, как показала вышеуказанная пробная выпечка, даже при значительно меньшей дозировке можно получить хорошие результаты. То, насколько реально возможно полностью исключить использование сухой пшеничной клейковины, зависит от конкретных целей и требований производителей хлебобулочных изделий. В таком случае, вероятно, потребуется увеличить дозировку **EMCEgluten^{Plus}**.

Разновидности продукта

Несмотря на то, что **EMCEgluten^{Plus}** является универсальной добавкой и дает хорошие результаты в различном применении, мы разработали два варианта продукта, отвечающих различным специфическим требованиям.

Характеристики продукта

Арт. №	(EMCEgluten ^{Plus} P) 0807009 или (EMCEgluten ^{Plus} S) 0807011
Описание	Улучшитель клейковины
Состав	Ферменты, гороховые или соевые белки, пшеничная мука, кремниевая кислота (улучшитель текучести)
Хранение и срок годности	Срок годности продукта при хранении в прохладном и сухом месте в закрытой оригинальной упаковке составляет не менее 12 месяцев
Упаковка	Полиэтиленовый мешок в коробке, вес нетто 25 кг

Физико-химические и микробиологические характеристики			
Показатель	Метод	Ед. изм.	Цель
Цвет и форма			порошок почти белого до светло-коричневого цвета
Запах			мучной, бобовых
Размер частиц			95 % < 250 мк (лазерная рефракция)
Усушка	3 ч, 105 °С	г/100 г	< 14
Общее кол-во аэробных микроорганизмов		КОЕ/г	< 50.000
E. coli		КОЕ/г	отрицательно
Сальмонеллы		КОЕ/25	отрицательно



ГЕРМАНИЯ
Muehlenchemie GmbH & Co. KG
Kurt-Fischer-Straße 55
22926 Ahrensburg, Германия
Тел.: +49 / (0) 41 02 / 202-001
Факс: +49 / (0) 41 02 / 202-010
info@muehlenchemie.de
www.muehlenchemie.de



БРАЗИЛИЯ
Stern Ingredients do Brasil Ltda.
Alameda dos Maracatins, 1435
Edifício Imaginaire – Conj 1110
04089-015 São Paulo, SP / Бразилия
Тел.: +55 / 11 37 28-47 60
Факс: +55 / 11 37 28-47 62
info@sterningredients.com.br
www.sterningredients.com.br

КИТАЙ
Stern Ingredients (Suzhou) Co., Ltd.
Block 9, Unit 1, Ascendas Linhu
Industrial Square, 1508 Linhu Avenue,
Fenhu Economic Development Zone,
215211 Wujiang, Китай
Тел.: +86 / 512 6326 9822
Факс: +86 / 512 6326 9811
info@sterningredients.com.cn
www.sterningredients.com.cn

ИНДИЯ
Stern Ingredients India Private Limited
211 Nimbus Centre, Off Link Road
Andheri West
Mumbai 400053, Индия
Тел.: +91 / (0) 22 / 402 755 55
Факс: +91 / (0) 22 / 263 258 71
info@sterningredients.in
www.sterningredients.in

МЕКСИКА
Stern Ingredients, S.A. de C.V.
Guillermo Barroso No. 14,
Ind. Las Armas, Tlalneapantla, Edo. Méx.,
С.Р. 54080, Мексика
Тел.: +52 / (55) 5318 12 16
Факс: +52 / (55) 5394 76 03
info@sterningredients.com.mx
www.sterningredients.com.mx

ПОЛЬША
Зарубежный офис
Krzysztof Grabinski
ul. Kwitnaca 15/2
01-926 Warsaw, Польша
Тел.: +48 / (0) 22 / 244 37 90
Факс: +48 / (0) 22 / 490 62 94
info@sterningredients.pl
www.sterningredients.pl

РОССИЯ
КТ "000 Штерн Ингредиентс"
Волоколамское шоссе, д. 73, офис 429
125424 Москва, Россия
Тел.: +7 / (495) 380 02 41
Факс: +7 / (495) 380 02 41
info@sterningredients.ru
www.sterningredients.ru

РОССИЯ
КТ "000 Штерн Ингредиентс"
пр. Обуховской обороны, д. 45, лит. "0"
192019 Санкт-Петербург, Россия
Тел.: +7 / (812) 319 36 58
Факс: +7 / (812) 319 36 59
info@sterningredients.ru
www.sterningredients.ru

СИНГАПУР
Stern Ingredients Asia-Pacific Pte Ltd
No. 1 International Business Park
The Synergy # 09-04
Singapore 609 917
Тел.: +65 / 656 920 06
Факс: +65 / 656 911 56
info@sterningredients.com.sg
www.sterningredients.com.sg